Lane Medical Library

Ueber die Verfettung fremder Körper in der Peritonealhöhle lebender Thiere.

Inaugural-Dissertation

welche

mit Genehmigung der medicinischen Fakultät

hiesiger Universität

zur Erlangung der Doctorwürde

in der

Medicin und Chirurgie

Freitag den 2. August 1872, Vormittags 12 Uhr,

in der Aula Leopoldina

gegen die Opponenten

Dr. med. **M. Bial**, pract. Arzt,

Dr. **L. Landau**, Assistenzarzt an der Kgl. gynäkologischen Klinik,

öffentlich vertheidigen wird

Bernhard Heidenhain.

Breslau.

Druck von A. Neumann, Schuhbrücke 32.

Einleitung.

Im Sommer 1871 bemerkte Herr Prof. Dr. Waldeyer, dass die Seidenfäden, mit denen der wieder in die Bauchhöhle versenkte Stiel eines exstirpirten Ovarientumors unterbunden war, zahlreiche weisse Blutkörperchen enthielten, die zum Theil in fettiger Degeneration begriffen waren. Ich wurde nun in Folge dieses Befundes aufgefordert, Versuche über die Verfettung fremder Körper in der Peritonealhöhle lebender Thiere anzustellen, in dem Gedanken, die noch immer streitige Frage, ob Fettinfiltration, ob Fettdegeneration die Fettablagerungen in solchen Körpern bewirke, durch die Einwanderung und Verfettung weisser Blutkörperchen zu erklären. Darauf hin habe ich unter der Leitung theils des Herrn Prof. Dr. Waldeyer, theils meines Bruders, Prof. Dr. R. Heidenhain, eine Reihe von Versuchen angestellt, die ich zum Theil schon im August 1871 der „Westpreussischen Friedensgesellschaft zu Danzig“ in einer kleinen Arbeit vorgelegt.

Ich bemerke schon hier, dass ich von ähnlichen Versuchen, die Hoppe-Seyler mit Krystalllinsen von Ochsen angestellt und deren er in seiner Arbeit „Ueber die chemische Zusammensetzung des Eiters“*) gelegentlich erwähnt, erst bei der Zusammenstellung der zu dieser meiner Arbeit nöthigen Literatur Kenntniss bekommen habe.

*) Medicinisch-chemische Untersuchungen. Aus dem Laboratorium für angewandte Chemie zu Tübingen; von Dr. Felix Hoppe-Seyler herausgegeben. Viertes Heft, S. 496.

Geschichtliches.

Berthold hatte nach Wiederaufnahme der Versuche von John Hunter behauptet, dass Hoden, in die Peritonealhöhle lebender Thiere derselben Gattung gebracht, dort festwachsen und wieder neue Spermatozoën bilden sollten. Richard Wagner*) prüfte diese Versuche, konnte aber Berthold's Behauptung nicht bestätigen. Er fand die Hoden nach einigen Wochen an irgend einer Stelle der Bauchhöhle durch Pseudomembranen angeheftet und abgekapselt, sie waren atrophisch, verkleinert, die Samenzellen geschwunden, und enthielten viel Fett, theils frei, theils als Tröpfchen in Zellen, ferner nadelförmige Fettkrystalle, wenig Cholestearinkrystalle etc. Aehnliche Fettanhäufungen fand er auch in Krystalllinsen und in structurlosem geronnenem Eiweiss, wenn er diese Körper unter dieselben Bedingungen gebracht hatte.

Für die nun entstehende Frage, woher das sich in diesen Körpern findende Fett stamme, waren drei Erklärungen möglich: Entweder konnte es der Rückstand des ursprünglich in den Körpern befindlichen

*) Göttinger Nachrichten, 5. Mai 1851, Nr. VIII.

Fettgehaltes sein, während Wasser und Albuminate resorbirt wurden; oder das Fett konnte aus dem Blute der gefässreichen Kapseln, welche sich in Folge der adhäsiven Entzündung bildeten, abgesetzt; oder endlich durch eine chemische Zersetzung der Albuminate in Fett und freien Stickstoff entstanden sein.

Der letzteren Ansicht, die Wagner für die wahrscheinlichste hielt, schloss sich auch Lehmann*) an.

Die Wagner'schen Versuche hat zunächst Dr. A. Middeldorpf weiter fortgeführt.**) Er brachte nämlich Tauben Knochenstückchen in die Peritonealhöhle und untersuchte dieselben nachdem sie zehn Wochen daselbst gelegen hatten. Immer fand er diese Knochenstückchen in dünne, gefässreiche Exsudatkapseln eingeschlossen, sie selbst aber von einer ölartigen und einer festeren, citronengelben, aus amorphen Fettkörnchen bestehenden Fettsubstanz stark durchfettet. Die Corticalsubstanz der eingelegten Röhrenknochen war durch Resorption um ein Bedeutendes verdünnt. — Eingelegter Knorpel wurde nach dreizehn Tagen mit einem fettigen Exsudatfetzen umgeben gefunden; seine Substanz weich, mit einer, zahlreiche Fettmoleküle enthaltenden blutig-serösen Flüssigkeit imbibirt. Die Knorpelhöhlen waren mit einem ölartigen Fette erfüllt, welches auch die übrigen Gewebe durchtränkte.

Wie in allen diesen Versuchen, so schien auch hier offenbar der Macerations- und Durchfettungsprocess

*) Lehmann, Physiolog. Chemie III.
**) Günsburg's Zeitschrift, 1852, S. 58.

von der Peripherie nach dem Centrum hin fortgeschritten zu sein.

Aehnliche Resultate hat auch Donders*) bei Versuchen, die er mit Sehnen, Knorpeln, Cornea etc. von Kälbern und Kühen anstellte, gefunden.

Einen ferneren Beitrag zu dieser Frage lieferte Virchow**) durch die Beschreibung einer geheilten Tubenschwangerschaft; der Fötus war in die Bauchhöhle gelangt und hatte daselbst vier Jahre gelegen. Virchow neigt schon dazu, die einfache Fettmetamorphose ganz zu verwerfen; denn er sagt: „Nur da, wo die Fruchttheile mit dem mütterlichen Circulationsapparat in Contact treten, zeigen sich Fettanhäufungen, und es liegt daher nahe, diese auf ein Diffusions-Verhältniss und nicht auf eine einfache Fettmetamorphose zu beziehen."

Mit Benutzung aller dieser Vorarbeiten hat nun Dr. F. W. Burdach***) in Königsberg eine Reihe von Versuchen mit Tauben angestellt, die er in seiner Doctor-Dissertation veröffentlicht hat. Indem er die Versuche auf verschiedene Art modificirte, brachte er die schwebende Frage durch Auffindung neuer und wesentlicher Momente ihrer Entscheidung um ein Bedeutendes näher. Zunächst wollte er untersuchen,

---

*) Tagesberichte über die Fortschritte der Natur- und Heilkunde, erstattet von R. Froriep zu Weimar. Anatomie und Physiologie Bd. II. Nr. 6. Bearbeitet von J. Budge in Bonn. — Der Originalaufsatz findet sich in Nederlandsch Lancet 3. Serie. 1. Jahrg.

**) Verhandlungen der physikalisch-medicinischen Gesellschaft zu Würzburg B. III. S. 356.

***) Virchow's Archiv VI., 1854, S. 103.

ob die Endosmose und Exosmose, denen die eingelegten Körper ausgesetzt sind — sie waren immer in eine vollständig organisirte mit Blutgefässen versehene Kapsel eingeschlossen — zur Verfettung nöthig wäre, oder ob die thierische Wärme allein dazu genügte. Zu diesem Zwecke umgab er die einzulegenden Körper mit einer Hülle, die sie den Einflüssen der Endosmose und Exosmose vollständig entziehen sollte, so dass also keine Resorptive der Albuminate und vikariirende Ablagerung von Fett aus den umgebenden Säften möglich war. Der einfache Collodiumüberzug genügte hierzu nicht vollständig; das Häutchen zeigte meistens Risse, durch die eine schmierige, gelbe, käsige Masse, die die Präparate von aussen umgab, eingedrungen war. An solchen Rissstellen zeigte das Stück eingelegten lufttrockenen Eiweisses dieselbe Beschaffenheit, als gleichzeitig frei (d. h. ohne Hülle) eingelegtes Eiweiss, d. h. es war von der gelben käsigen Masse durchsetzt, die sich stets in stärkerem Maasse in den peripherischen Schichten, wenig oder gar nicht nach dem Centrum zu vorfand. An den Stellen hingegen, wo das Collodiumhäutchen gehalten hatte und das Eiweiss fest bedeckte, war dasselbe „durchaus unverändert". — Dann nahm Burdach ein eigens dazu präparirtes, wasserdichtes Collodiumhäutchen, legte eine lufttrockene Linse von einem Brassen hinein, band dasselbe zu, und tränkte das Ganze noch reichlich mit Collodium. Diese so eingehüllte Linse liess er vier Wochen in der Peritonealhöhle einer Taube liegen. Bei der Section ergab

sich, dass der Collodiumüberzug vollständig unverletzt war; zwischen seinen Falten hatte sich die gelbe, käsige Masse abgelagert, es war aber Nichts nach innen eingedrungen. Nach Abzug der Collodiumhaut zeigte sich die Linse vollständig unverändert, hart, ihr Gewicht hatte nicht abgenommen und zeigte sich in ihr unter dem Mikroskop keine Spur von Fett. — Dieser Versuch wurde mit einer wasserdichten Caoutchouk-Hülle wiederholt, wobei sich dasselbe Resultat ergab.

Auf Grund dieser Befunde stellte nun Burdach drei vollständig richtige Thesen auf:

1) Die Verfettung ist unabhängig von der Zellenformation der eingelegten Körper. Sie findet sich ebenso gut im structurlosen Eiweiss, als auch in organisirten Gebilden (Linse, Muskel etc.).

2) Die Verfettung beginnt zuerst und ist am stärksten in der Peripherie, während sie nach dem Centrum hin abnimmt.

3) Eine Durchtränkung der eingelegten Objecte mit den Thiersäften ist durchaus nothwendig; die thierische Wärme, so wie der ausser der Endosmose und Exosmose vielleicht noch mögliche Gaswechsel bringen keine Veränderung hervor. —

Seine vierte Behauptung, dass man zwei Arten von Fett unterscheiden müsse — die oben erwähnte gelbe, käsige Masse, welche die Präparate umgiebt, und das Fett, welches in verschiedenen Formationen in die Stoffe selbst abgelagert ist — wird sich nach meinen Beobachtungen als falsch ergeben.

Nun ging Burdach weiter, indem er ausführte, was bereits Middeldorpf als seine Absicht ausgesprochen hatte, d. h. er legte poröse pflanzliche Körper ein, die kein Albumin enthielten. Fand sich auch in diesen Fett, so musste dasselbe als von aussen infiltrirt angesehen werden. Die Versuche ergaben, dass Hollundermarkstückchen, die frei in die Bauchhöhle gelegt wurden, weit mehr Fett enthielten, als solche, die durch Goldschlägerhäutchen, wenn auch unvollkommen, geschützt waren, und zwar fand sich auch in diesen Fällen das Fett vorzüglich in den peripherischen Schichten. — Diese Befunde sprachen unzweifelhaft für Fettinfiltration bei albuminfreien Stoffen; für albuminhaltige behauptet Burdach, es könnte sich Albumin unter gewissen Umständen in Fett verwandeln. —

Hiermit endigte er seine Untersuchung, und die Sache blieb also auf einem zweifelhaften Standpunkte stehen. —

Eigene Beobachtungen.

Bei meiner Untersuchung über die Verfettung fremder Körper in der Peritonealhöhle lebender Thiere wählte ich zu Versuchsthieren Meerschweinchen, weil sie den immerhin bedeutenden Eingriff bei der zum Versuche nöthigen Operation am besten überlebten, und die Resultate bei anderen Thieren, wie Tauben,

Kaninchen etc. dieselben waren. Als fremde Körper benutzte ich meist Hollundermark; andere Körper eigneten sich deshalb weniger für meine Zwecke, weil sich nur schwer oder gar nicht feine mikroskopische Schnitte herstellen liessen. — Das Hollundermark wurde stets in der Weise von allen Seiten beschnitten, dass ich prismatische Stückchen (von ca. 5 Mm. Breite, 8 Mm. Länge) behielt, bei denen womöglich alle oberflächlichen Zellen eröffnet waren. — Die Operation wurde stets in der Weise vollführt, dass die Bauchhöhle etwa in der Mitte der Linea alba eröffnet, zwei Stückchen Hollundermark eingelegt, und die Wunde mit Hineinnahme des Peritoneums zugenäht wurde. Die Nähte liess ich ruhig liegen, und habe auch, abgesehen davon, dass mitunter ein kleiner Abscess in der Bauchwand entstand, nie Nachtheile davon gesehen. Ich habe auf diese Art etwa sechzig Thiere operirt, von denen mir nur unter den ersten einige wenige gestorben sind.

Die Befunde bei der Section der Thiere, nachdem sie verschieden lange Zeit gelebt hatten, waren ganz constant. Ich will daher einen allgemeinen Bericht meiner Beobachtungen voranschicken, und dann einige von meinen zahlreichen Versuchen spezieller beschreiben. — Die fremden Körper fanden sich stets durch eine membranartige Kapsel, die je nach der Zeit, welche die Thiere nach der Operation gelebt hatten, dünner oder dicker war, und die die Körper vollständig einhüllte, an irgend eine Stelle in der Bauchhöhle angelöthet. Dies war der Fall entweder am grossen

oder kleinen Netz, an irgend einer Stelle des Mesenteriums, im Verlaufe des Darmes oder zwischen zwei verklebten Darmschlingen, an Uterus, Ovarien, oder Samenbläschen, selten fand ich sie sogar hoch oben an der Leber oder hinter dem Magen, wohin die Körper jedenfalls durch peristaltische Bewegungen der Därme befördert waren.

Eine sehr dünne Membran umgab die Körper bereits nach ein bis zwei Tagen. Ueber die Entstehung derselben kann ich nichts Bestimmtes angeben; ich halte mich daher an die geläufige Erklärung, dass der fremde Körper durch seine Anwesenheit eine Entzündung der Serosa erregt, die zu Exsudaten führt, welche sich im Laufe der Zeit zu Pseudomembranen organisiren. Dann in einigermaassen vorgeschritteneren Stadium war die Kapsel von zahlreichen Blutgefässen durchzogen, und enthielt immer fibrilläres Bindegewebe, wie man in Zupfpräparaten unzweifelhaft feststellen konnte. Zwischen den Zügen des Bindegewebes fanden sich eine Menge weisser Blutkörperchen.

Oeffnete man die Kapsel, so konnte man das Hollunderstückchen leicht herausnehmen, weil es mit ihr durchaus in keinem Zusammenhang stand. — Schon nach zwei Tagen zeigte sie sich mit einer gelben, schmierigen Masse, die auch den Hollunder überzog, ausgefüllt. Diese gelbe Masse erschien makroskopisch wie mikroskopisch als Eiter.

Mit 1 pCt. Kochsalzlösung unter das Mikroskop gebracht, sah man vorläufig nichts als weisse Blut-

körperchen, die zum Theil amöboider Bewegungen fähig waren. Bei feinen Querschnitten durch das Hollundermark zeigte sich, dass die äussersten Zellenschichten desselben dicht mit diesen weissen Blutkörperchen, die sich übrigens sonst noch (bis auf einzelne, deren ich sofort erwähnen werde) normal verhielten, angefüllt waren. Die mehr central gelegenen Hollunderzellen zeigten mikroskopisch, wie makroskopisch (gegenüber den gelblich gefärbten Randzellen) keine Veränderung.

Unter der grossen Menge normaler weisser Blutkörperchen fanden sich schon jetzt einzelne, die sich durch ihre Grösse vor den andern auszeichneten. Ich habe dieselben mit dem Ocularmikrometer eines Hartnack'schen Mikroskopes gemessen (Objectivsystem 7, Ocular 2, mit ausgezogenem Tubus). Während die normalen weissen Blutkörperchen, die ich in dem aus einer Halsvene desselben Thieres erhaltenen Blute fand, einen Durchmesser von 0,0057 Mm. bis 0,00713 Mm. zeigten, erreichte der Durchmesser der am meisten vergrösserten Zellen eine Länge von 0,01283 Mm. Ihr Unterschied von den normalen weissen Blutkörperchen bestand nur in der verschiedenen Grösse. —

In dem Folgenden bin ich ausser Stande, genaue Zeitdaten anzugeben, da der Verlauf der Erscheinungen bei den verschiedenen Thieren ein verschieden schneller war. Dies könnte vielleicht auf der Verschiedenheit des Ortes, wo die fremden Körper durch die Kapsel angeheftet waren, oder auch auf der ver-

schiedenen Entzündung beruhen. Ich beschränke mich daher auf ungefähre Zeitangaben.

Nach etwa sieben bis zehn Tagen war der Befund meist folgender:

Die umgebende Kapsel ist meist derber, stark von Gefässen durchzogen. Die schmierige gelbe Masse an ihrer Innenfläche ist etwas vermehrt, und die Eiterkörperchen dringen im Hollunder wenig mehr nach dem Centrum hin vor. Was die Formen der im Eiter sich findenden Zellen anbelangt, so bietet sich jetzt ein sehr buntes Bild dar. Man findet zunächst wieder Zellen, die den weissen Blutkörperchen ganz ähnlich sind, aber grösser, schon bis zu einem Durchmesser von 0,01425 Mm. Diese vergrösserten Zellen verhielten sich ihrem übrigen Aussehen nach untereinander verschieden. Entweder waren sie ganz hell, oder etwas dunkler granulirt; sie zeigten entweder einen Kern, der erst durch Essigsäure sichtbar wurde, oder einen solchen, der schon ohne Anwendung irgend eines Reagens sichtbar war. Dieser Kern war ebenfalls wieder entweder heller oder dunkler granulirt, und zeigte ein, zwei, auch drei Kernkörperchen.

Danach konnte man zunächst folgende Formen der grösseren Zellen unterscheiden:

1) Grosse hell granulirte Zellen ohne sichtbaren Kern, ganz ähnlich den weissen Blutkörperchen, nur bedeutend grösser.

2) Solche mit ganz hellem, wenig deutlich sichtbarem Kern.

3) Solche mit dunkler granulirtem deutlich sichtbaren Kern.

4) Grosse stark granulirte Zellen ohne sichtbaren Kern (analog Form 1. — Diese Zellen hatten [namentlich diejenigen, welche sich im Hollunder fanden], meist eine leicht gelbliche Färbung); sie erreichten oft schon einen Durchmesser von 0,02 Mm. und etwas darüber.

5) Grosse stark granulirte Zellen mit deutlich sichtbarem granulirten Kern, in dem ein bis drei Kernkörperchen vorkommen konnten. Ferner kommen noch

6) Solche mit zwei bis drei Kernen vor.

Diese beschriebenenen Zellenformen scheinen mir, nach dem, was ich beobachtet, aus den weissen Blutkörperchen hervorzugehen; denn es sind von diesen einfachen Zellen bis zu den bedeutend vergrösserten, zwei und mehr Kerne enthaltenden Zellen alle Uebergangsformen vorhanden.

Ausser diesen bisher erwähnten Zellen bemerkte ich oft sogar „blutkörperchenhaltige Zellen." Diese enthalten gewöhnlich ein bis drei, auch vier oder fünf rothe Blutkörperchen. Endlich fanden sich oft kugelförmige grosse Körper, die, stark glänzend, ihrer Oberfläche nach, einer Maulbeere nicht unähnlich sahen. Ihr Inneres ist ganz erfüllt mit fein und dicht granulirten, stark glänzenden Zellen, die bei Essigsäurezusatz einen oder mehrere kleine glänzende Kerne wahrnehmen lassen. Böttcher in Dorpat*), der diese

*) Virchow's Archiv, 1867. Bd. 39. S. 512.

Gebilde ebenfalls in dem Eiter aus einem Abscesse an der Wurzel eines cariösen Zahnes fand, erklärte sie für „Mutterzellen, die ganz vollgepfropft waren mit den gewöhnlichen Eiterkörperchen vollkommen entsprechenden Tochterzellen.“ Er nimmt mit Rindfleisch an, dass diese Mutterzellen später bersten und die Eiterkörperchen frei werden lassen. Auch die übrigen oben von mir erwähnten Zellenformen hat er mit kleinen Abweichungen ebenso beobachtet, beschrieben und, wie ich, für weitere Entwickelungsproducte der weissen Blutkörperchen gehalten.

Neben den bisher beschriebenen Formen, denen der Name „Zelle“ unbedingt zukommt, treten Gebilde auf, bei denen es fraglich ist, ob man sie noch zu den Zellen rechnen darf. Es sind dies Haufen von ovalen oder mehr runden hellen Kernen, die durch eine granulöse Protoplasmamasse zusammengehalten werden. Letztere ist mitunter von regelmässigen Contouren umgeben; bei anderen Gebilden der Art ist dies nur auf einer Seite der Fall; auf der andern Seite zeigt das Protoplasma Ausläufer, Fortsätze etc., und verliert allmählig nach der Peripherie zu seine Granulation, so dass es ganz hell wird. So kommen auch Gebilde zu Stande, die zwei, drei, bis vier Ausläufer nach verschiedenen Richtungen hin zeigen. In Essigsäure wird das Protoplasma klar, durchsichtig; die Grenzen der Kerne werden schärfer, zum Theil treten die Kernkörperchen deutlicher hervor. In concentrirter Kalilauge (33 1/3 %) bleibt das Protoplasma ungelöst; in verdünnter löst es sich. Die Zahl der

Kerne in diesen Gebilden ist sehr verschieden. Nach ungefährer Schätzung dürfte das Maximum von denen, die ich gesehen, sechzig bis achtzig betragen. Bis zu diesen Zahlen finden sich alle Stufen, sogar einzelne Kerne mit einem Hofe von Protoplasma umgeben, wurde beobachtet.

Ich halte diese Gebilde — nach der Form und dem Verhalten des Protoplasmas wie der Kerne — für identisch mit denen, welche Langhans in Marburg*) im Tuberkel beschreibt und für „Riesenzellen" erklärt. Er fügt freilich hinzu, dass man in Zweifel gerathen kann, ob man sie noch mit dem Namen „Zellen" bezeichnen soll.

Eine wandständige Anordnung der Kerne, wie sie Langhans beschreibt, habe ich hier nie bemerken können, ebenso ist mir der von ihm beschriebene Mantel, welcher die Gebilde umgeben soll, nie aufgefallen.

Dieser hier geschilderte Befund, änderte sich wenig in den nächsten Wochen. Nach Verlauf von im Ganzen etwa 4 Wochen zeigten sich im Wesentlichen noch dieselben Formen, dazu fand sich nur noch eine höchst interessante Form von Zellen. Während man nämlich früher gramulirte Zellen mit einem bis höchstens drei Kernen bemerkte, treten jetzt ebensolche Zellen auf, die aber zehn, zwanzig bis vierzig Kerne enthalten. Diese Zellen zeigen — im Gegensatz zu den vorhin erwähnten „Riesenzellen" nach Langhans — scharfe

*) Virchow's Archiv, 1868. Bd. 42. S. 382.

Contouren, die Kerne sind stark granulirt, liegen nicht nebeneinander, das Protoplasma ist ebenfalls stark granulirt, aber heller als die Kerne. Eine Membran habe ich bei diesen Formen nicht nachgewiesen. Sie entsprechen somit vollständig den sog. „vielkernigen oder Riesenzellen", die zuerst Robin im Knochenmarke namentlich junger Thiere beschrieb und Myéloplaxes nannte. Es sind dieselben Zeilen, die sich in den Riesenzellensarkomen finden.

Die grösste von ihnen fand ich in einer peripherisch gelegenen Zelle des Hollundernackens; ihr Durchmesser betrug 0,04275 Mm. Die Zahl ihrer Kerne war etwa vierzig.

Was ihre Entstehung anbetrifft, so ist es unzweifelhaft, dass sie aus einfachen kernhaltigen Zellen durch Theilung der Kerne und Vergrösserung des Zellenleibes hervorgehen. Virchow hat diese Entstehungsweise schon in seinem Aufsatze „Ueber Reizung und Reizbarkeit" *) nach zahlreichen Beobachtungen über die Entwickelung verschiedener Geschwülste behauptet. Diese excessive Kernbildung beobachtete er sowohl an „Bindegewebskörperchen" als auch an einfachen Epithelialzellen, Nerven- und Muskel-Fasern, Capillaren etc.

In einer kürzlich erschienenen Schrift „Ueber die krankhaften Veränderungen der Endothelien" beschreibt Dr. Hanns Kundrat in Wien ganz dieselben vielkernigen Riesenzellen; er fand sie bei acuten eitrigen

*) Virchow's Archiv, Bd. XIV. S. 47.

Peritonitiden, die er durch Aetzung des Bauchfelles mit einem Höllensteinstifte erzeugte. Ihre Entwickelung beschreibt er ungefähr folgendermassen: „Durch Zusammenziehen des Zellleibes runden sich die Endothelzellen an der Ecke ab und rücken dadurch mehr auseinander. Volumen und Granulation der ganzen Zelle, besonders aber des Kernes, wird bedeutender, die Kernkörperchen werden grösser, stark glänzend, dann theilen sie sich, worauf die Theilung der Kerne folgte. Diese Kerntheilung setzt sich in derselben Art öfter fort und so entstehen grosse Zellen, die innerhalb eines mehr oder weniger gekörnten Protoplasmas bis zwanzig und noch mehr Kerne enthalten, welche an Grösse und Granulation sich von denen der normalen Endothelzellen nicht unterscheiden.

Nach dieser Beschreibung kann man nicht leugnen, oass diese Art vielkerniger Zellen von den Endothelien des Bauchfells entstehen kann. Ich meinestheils halte die Entstehung derselben von den weissen Blutkörperchen ebenfalls für sicher. Die einfach gequollenen und wundgewordenen Endothelzellen Kundrat's sind den von Böttcher im Abscesseiter und von mir in der Bauchhöhle beobachteten veränderten weissen Blutkörperchen so ähnlich, dass sich bei den fertigen Producten nicht auseinander halten lässt, was veränderte Endothelzellen und was veränderte weisse Blutkörperchen sind. Kundrat behauptet, die Entstehung solcher Riesenzellen aus den Endothelzellen beobachtet zu haben; ich kann es nicht bestreiten, da ich seine Versuche nicht nachgemacht habe. Jedenfalls behaupte

ich, da ich alle Uebergangsstufen gesehen habe, dass in meinem Falle von den weissen Blutkörperchen Riesenzellen entstanden sind.

Alle von mir beschriebenen Zellenformen, die hiermit erschöpft sind, habe ich sowohl in dem Eiter zwischen Kapsel und Hollunder, als auch, wenngleich seltener, auf feinen Querschnitten in den peripherischen Zellen des Hollunders gesehen; in den mehr centralen Zellen kommen höchstens ganz vereinzelte weisse Blutkörperchen vor.

Während so ein Theil der Zellen sich im Laufe der Zeit zu Riesenzellen fortentwickelt, fängt ein anderer Theil an, seinem Untergange entgegenzugehen und zwar durch fettige Degeneration. Die ersten Zeichen derselben bemerkt man schon etwa sechs bis acht Tage nach der Einlegung der fremden Körper. Es treten nämlich zuerst in wenigen Zellen, gleichviel auf welcher Entwickelungsstufe sie stehen, so kleine Fetttröpfchen auf, dass sie unter dem Microscop noch als schwarze Moleküle erschienen. Einige Tage später bemerkt man, dass eine grössere Anzahl der Zellen von der Verfettung ergriffen ist, auch ist der Process in einzelnen Zellen schon mehr vorgeschritten, denn es treten in diesen schon deutlich kleine Fetttröpfchen auf. Dass dies Fett nicht etwa von aussen in die Zellen abgelagert ist, geht aus seinem ursprünglichen Auftreten in der Form kleiner schwarzer Moleküle hervor, was bekanntlich nur bei Fettgeneration, nie bei Fettinfiltration beobachtet wird. — Wieder nach einiger Zeit hat sich das Fett schon zu grösseren Tröpfchen in

den Zellen angesammelt, die letzteren gehen dann zu Grunde und das Fett vertheilt sich in den Hollundermark. Während dieses nach den ersten Tagen nur eine gelbliche Färbung der peripherischen Zellenschichten zeigte, ist es jetzt durchweg vnn Fett erfüllt, das dem ganzen Marke eine gelbe Farbe giebt. Die Consistenz des Hollunders hat bedeutend zugenommen, was man deutlich beim Schneiden bemerkt.

Nicht bei allen Zellenformen tritt die Fettdegeneration mit gleicher Geschwindigkeit auf; die wenig und die gar nicht vergrösserten Zellen enthalten in einem vorgeschrittenen Stadium des Processes grössere Tropfen Fett; während die grösseren, namentlich die Riesenzellen, schon nach dem Auftreten kleinerer Fetttröpfchen zu Grunde zu gehen scheinen.

Die Production neuer Eiterkörperchen scheint sehr lange anzuhalten, da ich sechs Wochen nach der Operation noch grosse Mengen derselben im normalen Zustande gefunden habe.

Nach meinen Beobachtungen reducirt sich also in der That das Auftreten von Fett in Körpern, die eine gewisse Zeit in der Bauchhöhle lebender Thiere gelegen haben, darauf, dass grosse Mengen weisser Blutkörperchen und sonstige Eiterelemente in dieselben einwandern. Alle diese Elemente gehen durch fettige Degeneration zu Grunde und das entstandene Fett bleibt in den fremden Körpern liegen.

1. Versuch.

Am 23. Mai wurde einem Meerschweinchen ein Stück Hollundermark in die Bauchhöhle gelegt, den 25. Mai wurde es getödtet und die Section ergab folgenden Befund: Das Markstück lag eingekapselt in einer dünnen Membran des grossen Netzes. An der Innenfläche derselben findet sich eine gelbe eitrige Masse, die auch den Hollunder überzieht. Letzterer zeigt auf dem Querschnitt an seiner Peripherie eine gelbe Farbe, die von den weissen Blutkörperchen herrührt, welche die peripherischen Zellen erfüllen. Unter den normalen Eiterkörnchen, aus denen die gelbe Masse besteht, finden sich einzelne von bedeutender Grösse, bis zu einem Durchmesser von 0,01283 Mm.

Da die Versuchs- und Untersuchungsmethode immer dieselbe war, werde ich das bei allen Versuchen Gleiche nicht mehr wiederholen.

2. Versuch.

Untersuchung 4 Tage nach der Operation. Aehnlicher Befund wie oben. Es finden sich ausserdem schon vergrösserte Zellen mit zwei und drei Kernen.

3. Versuch.

Untersuchung 7 Tage nach der Operation. Zelle schon mit einem Durchmesser von 0,01425, ferner „blutkörperchenhaltige“ Zellen.

4. Versuch.

Untersuchung 9 Tage nach der Operation. Der Körper sitzt am Ileum. Helle und granulirte grosse, runde und ovale Zellen mit grossen ovalen Kernen, welche ein bis drei Kernkörperchen enthalten. Die ovalen zeigen einen Längsdurchmesser von 0,02565 Mm. bis 0,0285 Mm. Ferner finden sich Haufen von ovalen Kernen theils mit theils ohne sichtbare Kernkörperchen. In einzelnen Zellen sind schon Spuren von Verfettung zu bemerken.

5. Versuch.

Untersuchung 11 Tage nach der Operation. Langhaus'sche Riesenzellen in allen Formen. Vergrösserte ovale kernhaltige Zellen, deren Längsdurchmesser bis auf 0,057 Mm. steigt. Runde Zellen, granulirt, von gelber Farbe, ohne Kern, grösster Durchmesser 0,02 Mm. Dieselben Zellen hell, mit und ohne Kern.

6. Versuch.

Untersuchung 17 Tage nach der Operation Ziemlich dieselben Formen wie bei Versuch 5, aber schon in vielen Zellen unzweifelhafte Verfettung. Ausserdem finden sich grosse, scharf contourirte, stark granulirte Zellen mit vielen stark granulirten Kernen. (Vielkernige oder Riesenzellen.)

7. Versuch.

Untersuchung 20 Tage nach der Operation. Ausser

den beschriebenen Formen grosse vielkernige Zellen mit etwa 30 Kernen. Grösster Durchmesser 0,04275. Ausserdem grosse glänzende, mit kernhaltigen Zellen vollgepfropfte „Mutterzellen“ (Böttcher), die die Form einer Maulbeere haben.

8. Versuch.

Untersuchung 26 Tage nach der Operation. Das Hollundermark ist zwischen Ovarien und Coecum festgewachsen. Es ist schon ganz mit Fett erfüllt. Alle Sorten der Riesenzellen, wie auch Zellen der übrigen Arten zeigen theils mässige, theils bedeutendere Verfettungen.

9. Versuch.

Untersuchung 28 Tage nach der Operation. Das Hollundermark sitzt am Duodenum. Befund derselbe.

10. Versuch.

Untersuchung 33 Tage nach der Operation. Alle Arten der Zellen finden sich noch, aber die Verfettung ist ziemlich weit vorgeschritten.

Die Befunde bleiben jetzt constant, bis etwa nach vier Wochen keine Riesenzellen mehr zu entdecken sind.

Lebenslauf.

Der Verfasser, evangelischer Confession, wurde geboren zu Marienwerder in West-Preussen, besuchte das dortige Gymnasium, von welchem er im Herbst 1868 mit dem Zeugnisse der Reife entlassen wurde und bezog dann die Universität Breslau. Bei der medicinischen Fakultät immatriculirt, besuchte er in acht Semestern die Vorlesungen und praktischen Uebungen folgender Herren Professoren und Privatdocenten: Auerbah, Barkow, F. Cohn, H. Cohn, Ebstein, Fischer, Förster, Grosser, Haeser, Heidenhain, Lebert, Loewig, Maas, Marbach, Meyer, Nothnagel, Sommerbrodt, Spiegelberg, Voltolini, Waldeyer.

Allen diesen Herren spricht der Verfasser hier seinen herzlichsten Dank aus.

Thesen.

1) Abgesehen von den secretorischen Nerven giebt es keinen sichern Beweis für die Existenz trophischer Nervenfasern.
2) Bei Placenta praevia soll der Arzt immer zur Transfusion vorbereitet sein.
3) Die Diagnose der Zwillingsschwangerschaft ist ebenso schwer, als unwichtig.